

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-79925

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月24日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/08		H 0 4 N	7/08 Z
	7/081			5/91 P
	5/91			7/087
	7/083			7/093
	7/087			

審査請求 未請求 請求項の数21 F D (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-251003

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月2日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 郡 照彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

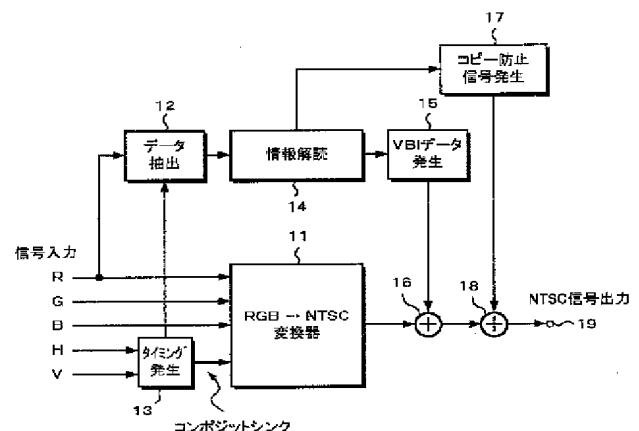
(74) 代理人 弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 ビデオ信号処理装置およびビデオ信号伝送方法

(57) 【要約】

【課題】 アナログ信号の形態のコンポーネントカラービデオ信号に対して、コピーコントロール情報等の付加情報を重畳し、コピー防止等の機能を実現する。

【解決手段】 パーソナルコンピュータ等からRGB信号および同期信号H、Vが入力される。R信号の垂直ブランキング期間に対して、付加情報が重畳されている。タイミング発生部13は、同期信号に基づいてサンプリングパルスを発生する。このパルスを使用してデータ抽出部12は、付加情報を抽出する。情報解読部14によって、付加情報のカテゴリーの識別、パリティチェックの処理がなされる。変換器11は、RGB信号をNTSC信号に変換する。情報解読部14の解読結果にตอบสนองして、VBIデータ、コピー防止信号が生成される。これらのVBIデータ、コピー防止信号が加算器16、18において、それぞれNTSC信号に対して重畳される。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 アナログ信号の形態のコンポーネントカラービデオ信号を処理するビデオ信号処理装置において、

デジタル信号の形態の付加情報を発生する手段と、  
上記コンポーネントカラービデオ信号の少なくとも一つのコンポーネント信号に対して、上記付加情報を重畳する手段とを有し、

上記付加情報が重畳されたコンポーネントカラービデオ信号を伝送チャンネルに対して出力するようにしたビデオ信号処理装置。

【請求項2】 少なくとも一つのコンポーネント信号に対して、デジタル信号の形態の付加情報が重畳された、アナログ信号の形態のコンポーネントカラービデオ信号が伝送チャンネルから入力されるビデオ信号処理装置において、

上記コンポーネントカラービデオ信号と同期関係を有するタイミングを生成する手段と、

上記付加情報を抽出する手段と、

上記抽出された付加情報を解読する解読手段と、

上記解読手段の出力にตอบสนองするユニットとからなることを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の装置において、

上記付加情報が上記コンポーネント信号に関するコピーコントロール情報であることを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2に記載のビデオ信号処理装置において、

上記付加情報は、上記付加情報のカテゴリーを識別する信号を含むことを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項5】 請求項1または請求項2に記載の装置において、

水平および／または垂直ブランキング区間に、上記付加情報を重畳することを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項6】 請求項1または請求項2に記載の装置において、

表示区間に、上記付加情報を重畳することを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項7】 請求項1または請求項2に記載の装置において、

上記コンポーネントカラービデオ信号の特定のコンポーネント信号に対して上記付加情報を重畳することを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項8】 請求項1または請求項2に記載の処理装置において、

上記コンポーネントカラービデオ信号の全てのコンポーネント信号に対して上記付加情報を重畳することを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項9】 請求項1または請求項2に記載のビデオ

信号処理装置において、

上記コンポーネントカラービデオ信号の2以上のコンポーネント信号に対して異なる内容の上記付加情報を重畳することを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項10】 請求項1または請求項2に記載の装置において、

さらに、上記付加情報が重畳されたコンポーネントカラービデオ信号と同期関係にある同期信号を上記伝送チャンネルに対して出力することを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項11】 請求項1または請求項2に記載の装置において、

上記付加情報は、水平または垂直同期信号に同期したタイミングによってその重畳位置が規定されることを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項12】 請求項11に記載の装置において、

水平または垂直同期信号の後側のエッジによって、上記付加情報のデータを検出することが可能とされたことを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項13】 請求項11に記載の装置において、

水平同期信号からPLLによって逡倍されたクロック信号を発生し、上記クロック信号によって上記付加情報のデータを検出することが可能とされたことを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項14】 請求項11に記載の装置において、

ドットクロックに同期したクロック信号を発生し、上記クロック信号によって上記付加情報のデータを検出することが可能とされたことを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項15】 請求項2に記載の装置において、

さらに、コンポーネント信号をコンボジット信号へ変換する手段を有することを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項16】 請求項2に記載の装置において、

さらに、コンポーネント信号をデジタル記録信号へ変換する手段を有することを特徴とするビデオ信号処理装置。

【請求項17】 請求項15に記載の装置において、

付加情報がコピーコントロール情報であって、上記解読手段にตอบสนองするユニットが垂直ブランキング期間内の所定の水平期間に重畳される、コード化されたデジタル信号を発生する手段であることを特徴とする装置。

【請求項18】 請求項15に記載の装置において、

付加情報がコピーコントロール情報であって、上記解読手段にตอบสนองするユニットがコピー防止信号発生手段であることを特徴とする装置。

【請求項19】 請求項16に記載の装置において、

付加情報がコピーコントロール情報であって、上記解読手段にตอบสนองするユニットが記録動作を許可／禁止する手段であることを特徴とする装置。

【請求項20】 請求項16に記載の装置において、付加情報がコピーコントロール情報であって、上記解読手段に応答するユニットが記録データ中のコピーコントロール情報を書き換える手段であることを特徴とする装置。

【請求項21】 コンポーネントカラービデオ信号を送送するビデオ信号伝送方法において、上記コンポーネントカラービデオ信号の少なくとも一つのコンポーネント信号に対して、デジタル信号の形態の付加情報を重畳し、上記付加情報が重畳されたコンポーネントカラービデオ信号を送送チャンネルに介して伝送するようにしたビデオ信号伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、アナログ信号の形態のコンポーネントビデオ信号がデジタル信号の形態の付加情報例えばコピーコントロール情報を含むことを可能とするビデオ信号処理装置およびビデオ信号伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】アナログビデオ信号に対して、デジタルの付加情報を重畳することは、従来から種々なされている。例えば文字多重放送では、文字、図形、付加音等で構成される文字放送信号を通常のテレビジョン電波の垂直ブランキング期間内のビデオ信号が存在しない水平走査期間に多重している。また、アナログVCR（ビデオカセットテープレコーダ）における録画情報の伝送のために、ビデオ信号中の垂直ブランキング期間内の所定の水平走査期間に20ビットのデジタル信号を挿入し、このデジタル信号（VBIデータ、またはビデオIDと称される）によってコピー管理情報、録画の日付等の情報を伝送するようにした方式も提案されている。

【0003】さらに、プリレコーディッドテープ（ソフトテープ）のみならず、デジタル放送の端末、DVD等のディスク媒体によって、高画質のビデオ信号の提供が可能となった今日では、アナログVCRによるコピーの制限は、著作権を保護するうえで重要な課題である。上述したVBIデータ以外に、擬似同期信号付加方式、スプリットバースト方式も、コピー制限方式として提案されている。擬似同期信号付加方式は、垂直ブランキング期間内に含まれ、AGC回路がビデオ信号のレベルとして検出する、所定の水平同期パルスの振幅を通常のものより大きくして、AGCが作用した時に、アナログビデオ信号の振幅が再生不能な程度に小とする方式である。スプリットバースト方式は、カラーバースト信号の位相を部分的に反転させたスプリットバースト信号を1画面の一部に付加する方式である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した文字多重放送、VBIデータ等の付加情報伝送方式は、アナログ信号の形態のコンポジットビデオ信号の垂直ブランキング期間内の所定の水平走査期間にデータを重畳するものである。従って、アナログコンポーネント信号例えば三原色信号（RGB信号と称する）を送送する場合には、適用することができない。例えばパーソナルコンピュータのビデオ出力は、RGB信号の形態が一般的であり、従来、提案されている付加情報伝送方式を適用できない。従って、パーソナルコンピュータから出力されるアナログRGB信号をNTSCエンコーダに供給することによってNTSC信号を生成すると、このNTSC信号には、コピーコントロール情報が付加されていないために、アナログVCRによって録画されてしまい、コピー防止を達成できない問題があった。

【0005】従って、この発明の目的は、上述した問題を解決することにより、アナログコンポーネントカラービデオ信号に対して、コピーコントロール情報等の付加情報を重畳することが可能なビデオ信号処理装置およびビデオ信号伝送方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、アナログ信号の形態のコンポーネントカラービデオ信号を処理するビデオ信号処理装置において、デジタル信号の形態の付加情報を発生する手段と、コンポーネントカラービデオ信号の少なくとも一つのコンポーネント信号に対して、付加情報を重畳する手段とを有し、付加情報が重畳されたコンポーネントカラービデオ信号を送送チャンネルに対して出力するようにしたビデオ信号処理装置である。

【0007】請求項2に記載の発明は、少なくとも一つのコンポーネント信号に対して、デジタル信号の形態の付加情報が重畳された、アナログ信号の形態のコンポーネントカラービデオ信号が伝送チャンネルから入力されるビデオ信号処理装置において、コンポーネントカラービデオ信号と同期関係を有するタイミングを生成する手段と、付加情報を抽出する手段と、抽出された付加情報を解読する解読手段と、解読手段の出力に응答するユニットとからなることを特徴とするビデオ信号処理装置である。

【0008】請求項21に記載の発明は、コンポーネントカラービデオ信号を送送するビデオ信号伝送方法において、コンポーネントカラービデオ信号の少なくとも一つのコンポーネント信号に対して、デジタル信号の形態の付加情報を重畳し、付加情報が重畳されたコンポーネントカラービデオ信号を送送チャンネルに介して伝送するようにしたビデオ信号伝送方法である。

【0009】デジタル信号の形態の付加情報例えばコピーコントロール情報をアナログ信号の形態のコンポーネントカラービデオ信号に対して重畳することができ

る。従って、例えばパーソナルコンピュータから出力されるRGB信号のコピーを制限することが可能となる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施例について説明する。図1は、アナログコンポーネント信号に対して付加情報例えばコピーコントロール情報を重畳するための構成の一例を示す。例えばRGB出力端子を有するのディスクプレーヤ、またはその内部または外部にディスクドライブが接続されたパーソナルコンピュータによって、コピーコントロール情報を出力RGB信号に対して重畳する機能を実現できる。DVD、ビデオCD、ハードディスク等のディスク媒体1には、デジタルビデオ信号が高効率符号化されて記録されている。高効率符号化としては、例えばMPEG(Moving Pictures Expert Group)規格が採用されている。

【0011】なお、この発明は、ディスク媒体1の再生信号に限らず、デジタルテレビジョン放送の受信信号、ネットワークからの受信データ等に対しても適用することができる。

【0012】ディスク媒体1は、図示しない読取り手段によって再生され、再生信号がMPEG復調部2および著作権情報抽出部4に供給される。復調部2は、MPEG規格で記録されている信号を復調し、(4:2:0)、(4:2:2)等の(Y、Cb、Cr)(Y:輝度信号、Cb、Cr:色差信号)信号を出力する。復調部2の出力信号がRGB信号変換部3に供給される。RGB信号変換部3は、MPEG復調部2の出力信号をアナログRGB信号(R:赤色信号、G:緑色信号、B:青色信号)へ変換する。

【0013】著作権情報抽出部4は、ディスク媒体1上に記録されているデータバケットから著作権情報を抽出する。抽出された著作権情報がRGB付加情報発生部5に供給される。このRGB付加情報発生部5には、タイミング発生部6からの水平同期信号および/または垂直同期信号が供給される。タイミング発生部6は、同期信号以外にディスク媒体1の回転の基準タイミング等の種々のタイミングを生成する。そして、タイミング発生部6により生成された水平、垂直同期信号は、RGB信号変換部3が出力するRGB信号と同期している。RGB付加情報発生部5は、抽出された著作権情報を、後述するように、ワード0およびワード1からなるフォーマットのデジタル信号の形態の付加情報に変換し、この付加情報を加算器7に供給する。

【0014】RGB信号変換部3からのR信号が加算器7に供給される。従って、付加情報がR信号に対して重畳される。この付加情報が重畳されたR信号と、G信号、B信号、水平同期信号H、および垂直同期信号Vが伝送チャンネルに対して出力される。

【0015】伝送チャンネルには、図2に示すRGB信号をNTSC信号へ変換するユニットが接続される。受

信されたRGB信号がRGB-NTSC変換器11に供給される。受信されたR信号(付加情報が重畳されている)がデータ抽出部12に供給される。受信された同期信号H、Vがタイミング発生部13に供給される。タイミング発生部13は、水平同期信号と垂直同期信号の極性を判別し、付加情報のサンプリングクロックを生成し、また、NTSC方式の規格に準じて配置されたコンポジットシンクを発生する。コンポジットシンクが変換器11に供給される。そして、変換器11からは、NTSC方式のアナログ信号の形態のコンポジットカラービデオ信号が出力される。なお、コンポジット信号としては、NTSC信号に限らず、PAL方式、SECAM方式のコンポジット信号を発生するようにしても良い。さらに、通常のコンポジット信号のみならず、文字多重放送信号のフォーマットのテレビジョン信号を発生する場合に対してもこの発明を適用することができる。

【0016】データ抽出部12は、タイミング発生部13からのサンプリングクロックを使用してR信号に重畳されている付加情報を抽出する。抽出された付加情報が情報解読部14に供給される。この例では、情報解読部14は、著作権情報の付加情報を解読する。より具体的には、付加情報のヘッダ(ワード0)が著作権情報を示すものかどうかの判別、並びにパリティによるエラーの検出からなるフォーマット確認がなされ、フォーマットの確認後に、ワード1の著作権情報が抽出される。情報解読部14により抽出された情報がVBIデータ発生部(VBIエンコーダ)15およびコピー防止信号発生部17に供給される。

【0017】VBIデータ発生部15は、情報解読部14からの情報に対応したVBIデータを発生する。このVBIデータを加算器16に供給し、変換器11からのNTSC信号に重畳する。コピー防止信号発生部17は、情報解読部14からの解読結果に対応したコピー防止信号を発生する。VBIデータおよびコピー防止信号については、後でより詳細に説明する。このコピー防止信号を加算器18に供給し、NTSC信号に重畳する。加算器18の出力端子19には、付加情報により表されたコピーコントロール情報がVBIデータおよびコピー防止信号として重畳されたアナログのNTSC信号が取り出される。図示しないが、この出力端子19に対して、アナログVCR、CRTモニタが接続される。

【0018】上述したこの発明の一実施例についてより詳細に説明する。図1に示す構成のディスクプレーヤあるいはパーソナルコンピュータと、図2に示す構成の変換ユニットの間を接続する伝送チャンネルの一例を図3に示す。図3は、RGB信号接続用のコネクタの一つである、BNCコネクタを示す。

【0019】BNCコネクタは、5個の端子31~35からなり、それぞれの端子がBLUE, RED, GREEN, V.SYNC, H.SYNC(H.V.SYNC)に割り当てられている。RGB信号は、

正極性で、標準レベルが0.7V<sub>p-p</sub> (75Ω終端時)と規定されている。RGB信号および同期信号の信号形式(セパレートシンク、シンクオングリーン、コンボジットシンク)に応じて、端子31～35には、下記の表

のように、信号が入力される。なお、表中、CSYは、コンボジットシンクを意味する。

【0020】

【表1】

	BLUE31	RED32	GREEN33	V. SYNC34	H. SYNC35
セパレートシンク	青	赤	緑	垂直同期	水平同期
シンクオングリーン	青	赤	緑+CSY	/	/
コンボジットシンク	青	赤	緑	/	CSY

【0021】RGB信号の伝送に適合したコネクタの他の例を図4に示す。このコネクタは、D-SUBミニ15ピンコネクタと称されるもので、各番号を付したピン

に対しては、下記の表に示すように信号が入力される。

【0022】

【表2】

ピン番号	入力信号	ピン番号	入力信号	ピン番号	入力信号
1	赤	6	赤グラウンド	11	グラウンド
2	緑+CSY	7	緑グラウンド	12	/
3	青	8	青グラウンド	13	水平同期+CSY
4	グラウンド	9	/	14	垂直同期
5	/	10	グラウンド	15	/

【0023】図3および図4のコネクタの例では、G信号に対してコンボジットシンクが重畳される可能性がある。従って、この一実施例では、R信号に対してのみ付加情報を重畳している。しかしながら、信号形式によっては、G信号に対しても付加情報を重畳することが可能である。また、R、G、およびB信号の2個の信号、あるいは全ての信号に対して、付加情報を重畳しても良い。さらに、RGB信号の各信号に同一の付加情報を重畳するに限らず、コンポーネントによって異なる付加情報を重畳しても良い。

【0024】次に、付加情報をR信号に対して付加する態様について説明する。ここで、上述した図3または図4に示すコネクタを使用して伝送される同期信号の例について説明する。図5は、同期信号のタイミングチャー

トであり、図5に示される各期間は、下記のように定義される。

A：フロントポーチ、B：同期幅、C：バックポーチ、D：ブランキング期間、E：表示期間、F：周期

【0025】これらの期間の具体的数値は、例えばパーソナルコンピュータが出力する同期信号の場合では、種々のものがある。また、図5は、負極性の同期信号であるが、正極性の同期信号が使用される場合もある。その一例(640ドット×480ラインモード)を下記に示す。なお、この例では、水平周波数が31.47kHz、垂直周波数が59.94Hz、水平同期信号が負極性、垂直同期信号が負極性である。

【0026】

【表3】

	A	B	C	D	E	F
水平同期信号 [ $\mu$ s]	0.636	3.813	1.907	6.356	25.422	31.778
垂直同期信号 [ $\mu$ s]	0.318	0.064	1.049	1.430	15.253	16.683

【0027】この発明の一実施例では、RGB信号と共に伝送される同期信号例えば水平同期信号と同期して付加情報をR信号の垂直ブランキング期間に対して重畳する。図6は、垂直同期信号(V)および水平同期信号(H)が共に負極性の場合に付加情報を重畳する例のタイミングチャートである。例えば垂直同期信号の前エッジを開始位置として、垂直ブランキング期間内にデジタル付加情報(図示の例では、101011001・・・)を挿入する。各水平周期の水平ブランキング期間の後ろ側に付加情報の各ビットに対応するパルス信号が挿入される。

【0028】付加情報のビットの'1'に対応するパルス信号のレベルは、例えばR信号の標準レベル(例えば0.7V(75 $\Omega$ 終端))と等しくされ、その'0'に対応するパルス信号のレベルは、0V(75 $\Omega$ 終端)と等しいものとされる。この一実施例では、パルス信号の幅は、水平ブランキング期間を越えないものとされ、且つそのハイレベルの期間が水平同期信号の前側のエッジと重ならず、その後側のエッジと重なるように選定される。水平同期信号の後側のエッジは、水平同期信号の同期の基準として使用されず、また、上述した数値例のように、一般的にバックポーチの方がフロントポーチより長いので、これを付加情報のストロークあるいはサンプリングの基準のタイミングとして使用することになる。従って、図2中のデータ抽出部12は、タイミング発生部13で形成された水平同期信号の後側のエッジと一致するサンプリングパルスによって付加情報の各ビットをサンプリングする。

【0029】図1中のRGB付加情報発生部5において生成される付加情報の一例を図7を参照して説明する。付加情報は、2ワード(ワード0およびワード1)で構成される。各ワードは、b0(LSB)~b7(MSB)の8ビットからなる。付加情報は、ワード0、ワード1の順番で伝送され、各ワードのLSBから先に伝送される。各ワードのビットb7として、奇数パリティビットP0、P1が挿入される。ワード0は、ヘッダ(カテゴリーコード)であって、ワード1の情報のカテゴリーを指示する。図示のヘッダ(1010000)は、ワード1が著作権情報であることを指示する。ヘッダ(ワード0)を有するので、著作権情報以外のデジタルデータ(例えば文字コード)を付加情報として重畳することができる。

【0030】ワード1のビットb0がASB(アナログソ

ースビット)に割り当てられる。ASB='0'がデジタルソースを意味し、ASB='1'がアナログソースを意味する。2ビット(b1,b2)がAPS(アナログプロテクションシステム)の2ビットAPS0、APS1に割り当てられる。APSは、図7に示すように、コピー制限のオン/オフと共に、APSの具体的方法を指示する。

【0031】この発明の一実施例では、コピー防止信号発生部17(図2参照)のコピー防止信号の発生のモードがAPSの解釈結果によって制御される。PSPオンは、擬似同期信号を含むコピー防止信号を付加するシステムを動作させることを意味する。また、スプリットバーストのオンは、その一部に反転バースト信号を挿入したカラーバースト信号を付加するシステムを動作させることを意味する。スプリットバーストとしては、2ラインスプリットバーストと4ラインスプリットバーストとの二つの方式が用意され、その一方を選択的に動作させるようになされている。

【0032】ワード1のビット(b3,b4)が著作権情報CGMS-A(Copy Generation Management System)に割り当てられる。このビット(b3,b4)の定義は、図7に示されている。これは、VBIデータと同一のものとされている。CGMS-Aの解釈結果によって、VBIデータ発生部15(図2参照)が制御される。CGMS-AとAPSとは関連している。例えばCGMS-Aがコピー許可の場合では、APSがオフとされる。また、CGMS-Aが1世代のみコピー可能の場合では、APSがオフとされ、VBIデータとしてコピー禁止のものが生成される。なお、APSおよびVBIデータについては、後でより詳細に説明する。

【0033】上述した付加情報のフォーマットは、2ワード(16ビット)の長さであり、R信号の垂直ブランキング期間内で伝送することができる。同期信号が正極性の場合には、図8に示すように、水平同期信号の後側(立ち下がり)エッジでサンプリング可能なように、付加情報の各ビットが重畳される。さらに、図6および図8では、水平ブランキング期間に付加情報の各ビットを重畳しているので、垂直ブランキング期間以外の期間でも付加情報を重畳することができる。それによって、より多くのデータの伝送が可能となる。

【0034】さらに、垂直ブランキング期間内であれば、図9に示すように、表示期間(水平ブランキング期間ではない期間)に付加情報をR信号に対して重畳する

ことができる。それによって、さらに多くの付加情報の伝送が可能となる。すなわち、RGB信号の帯域は、数十MHzから百数十MHz確保されているので、付加情報の伝送レートを高くすることができる。この場合は、水平同期信号と同期したクロック信号をPLLで構成された周波数逡倍回路により発生し、クロック信号を使用して、付加情報の発生およびそのサンプリングがなされる。水平同期信号の代わりに、ドットクロックからクロック信号を生成することもできる。

【0035】上述したように、VBIデータ発生部15は、情報解読部14が解読したワード1の中の著作権情報CGMS-Aの情報に対応して、VBIデータを発生する。図10は、VBIデータの波形を示す。水平同期信号およびカラーバースト信号の後の有効ビデオ信号領域に、2ビットのリファレンスおよび20ビット（ビット1～ビット20）のデジタル信号が挿入される。リファレンスのレベルが70IREと規定され、デジタル信号の2値レベルが0IREまたは70IREと規定される。リファレンスおよびデジタル信号のクロック周波数 $f_c$ は、色副搬送波周波数を $f_{sc}$ とすると、( $f_c = f_{sc}/8 \approx 447\text{kHz}$ )に選定される。20ビットのデジタル信号は、アスペクト比の異なるビデオ信号の識別信号と伝送方法に関する情報とを含む。

【0036】上述のVBIデータを利用して、コピーコントロール情報が伝送される。すなわち、20ビットのデジタル信号のコード割り付けが図11に示すものとされる。図11に示すように、20ビットのデジタル信号は、14ビットの情報ビットと、この14ビットに対するエラー検出用のCRCコード（6ビット）からなる。14ビットの第1番目のビットおよび第2番目のビットによってワード0が構成され、第3番目のビットから第6番目のビットまでの4ビットによってワード1が構成され、第7番目のビットから第14番目のビットまでの8ビットによってワード2が構成される。

【0037】ワード0（ビット1、ビット2）は、ビデオ信号の伝送形式に関する情報である。ワード1（ビット3、ビット4、ビット5、ビット6）は、ワード2で伝送される情報を指定するヘッダである。ワード1の（0000）は、デジタル録画機器のための情報がワード2によって伝送されることを示す。すなわち、ワード1が（0000）のとき、録画・再生機器を相互接続してコピーを行うときのコピーコントロール情報がワード2によって伝送される。

【0038】一例として、ワード2の8ビットの中の先頭の2ビット（ビット7、ビット8）が図11に示すように、コピー可能世代を指示する内容とされている。このワード1が（0000）のときの情報を伝送する場合は、少なくとも2秒間に2フレーム以上伝送するようになされる。この2ビット（ビット7、ビット8）によって、コピーコントロール情報が伝送される。図7に示す

フォーマットの場合では、著作権情報CGMS-Aを構成するビットb3, b4がVBIデータのビット7、ビット8と同一の定義とされている。

【0039】上述したように、コピー防止信号発生部17は、情報解読部14が解読したワード1の中のAPS（アナログプロテクションシステム）の情報にตอบสนองして、PSP（擬似同期）方式のコピー防止信号とスプリットバースト方式のコピー防止信号とを発生する。

【0040】擬似同期パルス方式は、コピー禁止の場合では、AGC基準レベル検出区間に、通常のAGC基準レベルより大きなレベルのパルスを挿入するものである。すなわち、ビデオ信号の垂直ブランキング期間の一部に擬似同期パルスが挿入される。これは、例えば図12Aに示されるように、ビデオ信号の垂直ブランキング期間の一部に擬似同期パルスが挿入される。図12Bは、この擬似同期パルスが挿入された部分を拡大して示す。この擬似同期パルスは、水平同期パルスにレベル $p$ を加えたレベルで例えば5波挿入される。

【0041】アナログVCRは、図12Cに示す垂直ブランキング期間における1Hの水平同期パルスを利用してAGCをかけるようにされた機種が多数存在する。そのため、このように水平同期パルスよりも振幅の大きい擬似同期パルスが挿入されると、AGC回路がこの擬似同期パルスの振幅を基準レベルと判断してAGCがかけられる。その結果、AGC後のビデオ信号のレベルがかなり小となり、同期信号を振幅分離によって検出することができず、正常な再生を行うことができなくなる。一方、テレビジョンモニタは、AGC方式が異なるので、正常に再生画像を表示することができる。

【0042】アナログVCRの機種によっては、擬似同期パルス方式によるコピー防止が効果が不十分な場合があるので、スプリットバースト方式が併用される。これは、有効画面中の一部のラインのカラーバースト信号に対して、位相反転処理を部分的に施すものである。アナログVCRでは、搬送色信号が低域搬送波周波数に変換されて記録／再生される。その記録／再生の過程で、帯域制限が作用し、テレビジョンモニタと比較して、色信号は、帯域制限作用を強く受ける。

【0043】そのため、再生されたビデオ信号中のカラーバースト信号は、原信号と比較して、時間軸上でその前後に拡張される性質を有する。図13は、原信号とVCRによる再生後の信号におけるカラーバースト信号を示す。図13Aに示す水平同期信号 $h$ の後に配されるカラーバースト信号の原信号 $a$ が磁気テープに記録され再生されると、図13Bに示すように、時間軸上においてカラーバースト信号 $a$ の幅が拡張される。

【0044】この性質を利用して、コピー防止を図るのがスプリットバースト方式である。図14Aは、通常のカラーバースト信号 $a$ を示す。カラーバースト信号 $a$ は、9波で構成される。図14Bは、通常のカラーバー

スト信号aの後ろ側に位相反転した反転バースト信号b(斜線で示す)を挿入した例である。また、図14Cは、原信号aの前側に反転バースト信号bを挿入した例である。さらに、図14Dは、原信号aの前後に反転バースト信号b、cを挿入した例を示す。原信号aの期間と、反転バースト信号の期間とがオーバーラップしても良い。例えば図14Cに示す例の場合、9波の原信号aの前エッジよりさらに前に2波の擬似バースト信号が存在し、前エッジの後に3.5波の擬似バースト信号が存在し、合計5.5波の擬似バースト信号が付加される。

【0045】また、上述した反転バースト信号の挿入は、1画面内で周期的になされる。例えば約20ラインを周期とし、その内の2ラインが反転バースト信号を含むものとされる。これが(APS0='0', APS1='1')によりオンが指示される、2ラインスプリットバースト方式である。また、約20ラインの周期のうちの4ラインが反転バースト信号を含むものとされる。これが(APS0='1', APS1='1')によりオンが指示される、4ラインスプリットバースト方式である。カラーバースト信号と関連する、アナログVCRの特性、テレビジョンモニタの特性を考慮して、反転バースト信号の加えられる周期、ライン数が適宜設定、あるいは選択可能とされている。

【0046】このように反転バースト信号が付加されたビデオ信号を記録・再生すると、反転バースト信号の時間軸上の幅が増加する。前後に反転バースト信号b、cを挿入する例の場合では、図15Aに示す反転バースト信号が挿入されたカラーバースト信号が記録・再生の後では、図15Bにおいて、a'およびb'で示すように前後に拡張される。

【0047】この幅が増加したカラーバースト信号を含むビデオ信号は、VCRで再生しようとする、VCRの色同期回路のPLLが反転バースト信号のために、正常な動作を行うことができず、画像の劣化が生じる。これによって、コピーを防止することができる。一方、図15Aに示される反転バースト信号を含むカラーバースト信号を含むビデオ信号は、テレビジョンモニタにおいては、略正規なカラーバースト信号として検出され、使用される。そのため、この場合には、画像の劣化が生じない。このようにしてコピーを禁止することができる。

【0048】図2に示す一実施例は、RGB信号をNTSC信号へ変換しているが、変換を行わないシステムに対してもこの発明を適用できる。図16に示す他の実施例は、受け取ったRGB信号(付加情報が重畳されている)を記録処理部21によってデジタル記録データに変換し、記録部22によって記録媒体23に記録する構成である。記録媒体23は、ハードディスク、テープ、光ディスク等であり、記録部22は、これらの媒体に対してデータを記録するためのヘッド、ピックアップ等である。

【0049】図16の構成では、データ抽出部12によって抽出された付加情報が情報解読部14に供給され、上述の一実施例と同様に著作権情報が解読される。その結果がコピー禁止であれば、記録部22が制御され、記録データの記録が禁止される。逆に、コピー許可であれば、記録データが記録媒体23に記録される。また、1世代のみコピー可能であれば、記録データが記録媒体23に記録されると共に、この記録データに含まれる著作権情報をコピー禁止に書き換えるように、記録処理部21が制御される。

【0050】なお、この発明は、コンポーネント信号として、YUV信号の場合にも適用することができる。Y(輝度)信号には、コンボジットシンクが重畳されていることが多いので、色差信号(Uおよび/またはV)に対して付加情報が重畳される。

【0051】

【発明の効果】この発明は、パーソナルコンピュータ等から出力されるアナログのコンポーネントカラービデオ信号に対してコピーコントロール情報等の付加情報を重畳して伝送することが可能となる。従って、付加情報に基づく著作権保護等の新たな機能を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】付加情報を重畳するための構成の一実施例を示すブロック図である。

【図2】付加情報が重畳されたRGB信号を処理するための構成の一実施例を示すブロック図である。

【図3】RGB信号を伝送するためのコネクタの一例を示す略線図である。

【図4】RGB信号を伝送するためのコネクタの他の例を示す略線図である。

【図5】同期信号のタイミングチャートである。

【図6】負極性同期信号を使用する場合において、R信号に対して付加情報を重畳したときのタイミングチャートである。

【図7】付加情報の一例のフォーマットを示す略線図である。

【図8】正極性同期信号を使用する場合において、R信号に対して付加情報を重畳したときのタイミングチャートである。

【図9】垂直ブランキング期間の表示期間に対して付加情報を重畳したときのタイミングチャートである。

【図10】VBIデータの波形の説明のためのタイミングチャートである。

【図11】VBIデータのフォーマットの説明のための略線図である。

【図12】コピー防止信号の一例である擬似同期信号の説明のためのタイミングチャートである。

【図13】コピー防止信号の一例であるスプリットバースト信号の説明のための波形図である。

【図14】コピー防止信号の一例であるスプリットバー



スト信号の説明のための波形図である。

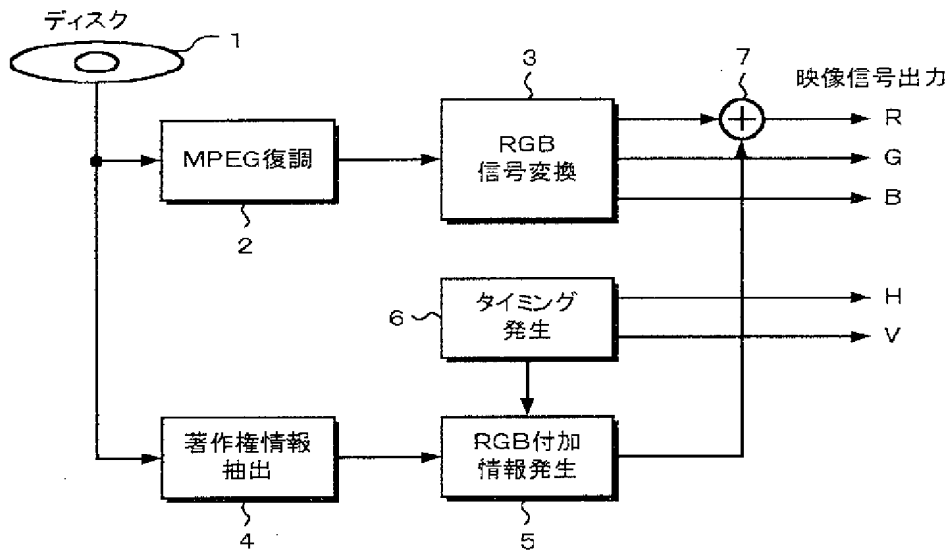
【図15】コピー防止信号の一例であるスプリットバースト信号の説明のための波形図である。

【図16】付加情報が重畳されたRGB信号を処理するための構成の他の実施例を示すブロック図である。

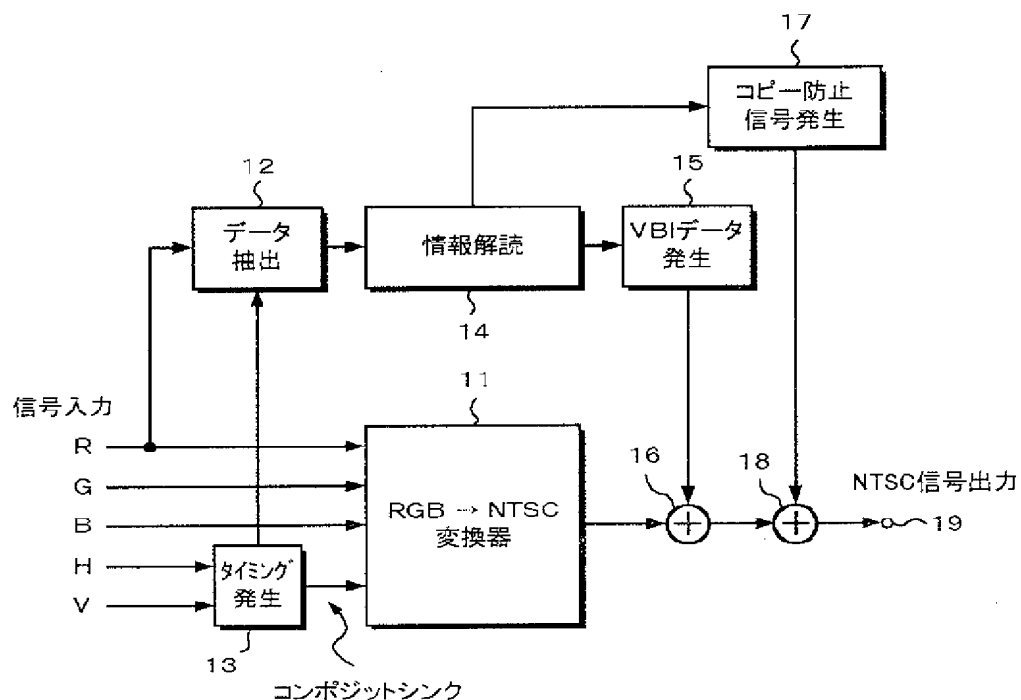
【符号の説明】

1・・・ディスク媒体、5・・・RGB付加情報発生部、11・・・RGB-NTSC変換器、12・・・データ抽出部、13・・・タイミング生成部、14・・・情報解読部、15・・・VBIデータ発生部、16・・・加算器、17・・・コピー防止信号発生部、18・・・加算器、19・・・NTSC信号出力

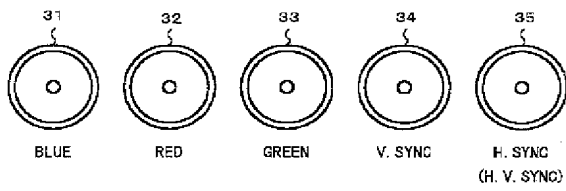
【図1】



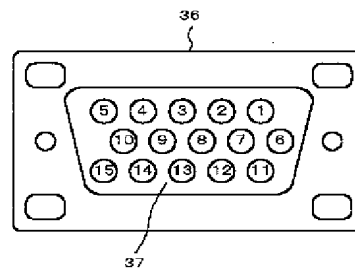
【図2】



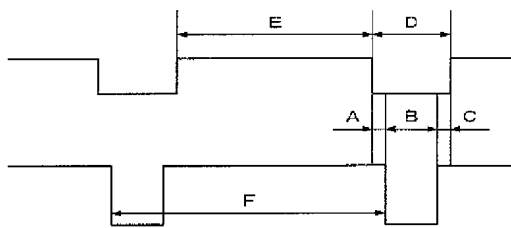
【図3】



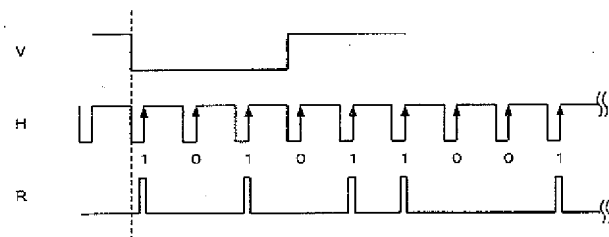
【図4】



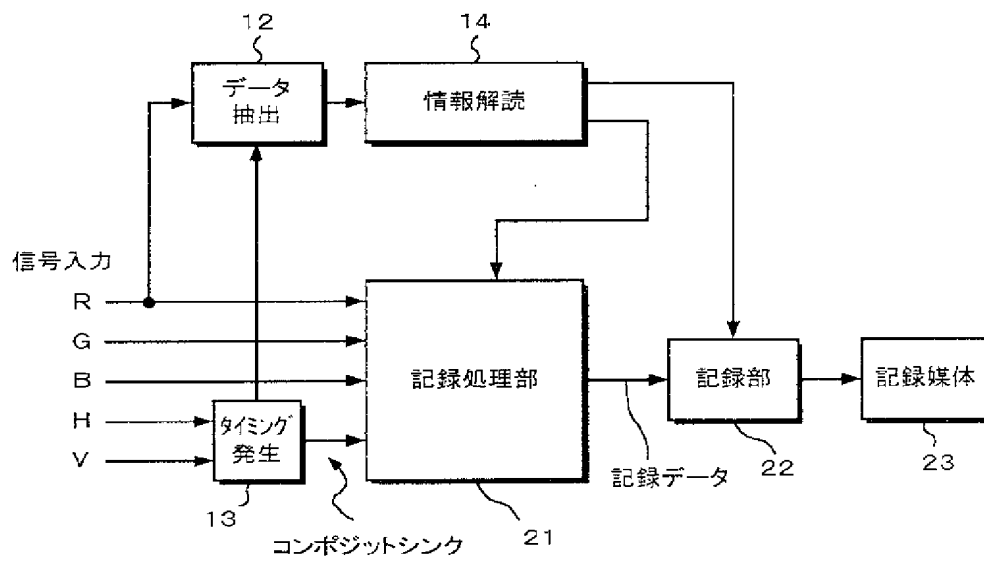
【図5】



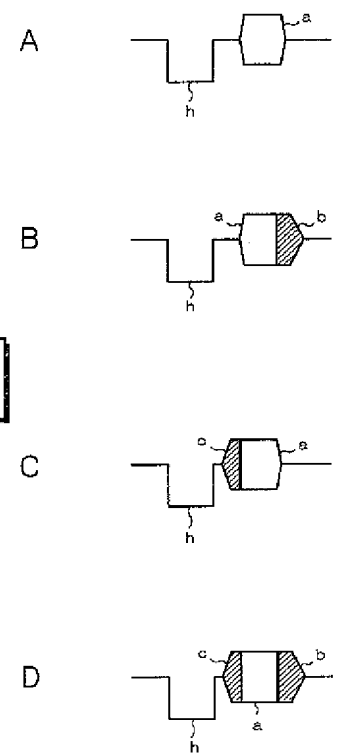
【図6】



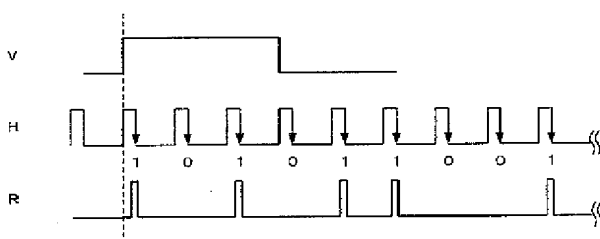
【図16】



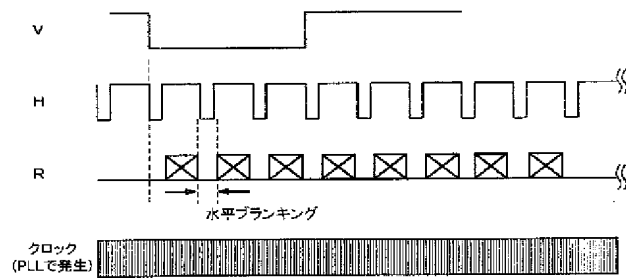
【図14】



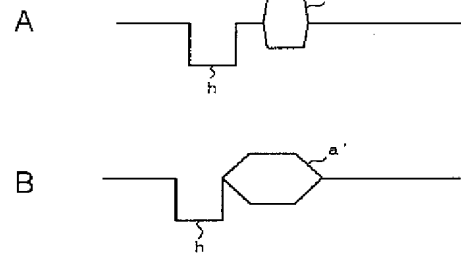
【図8】



【図9】



【図13】



【図7】

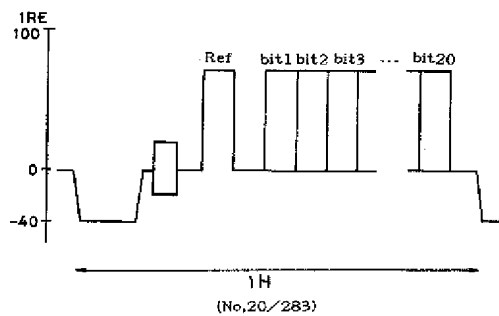
Word0								Word1							
b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
1	0	1	0	0	0	0	P0	ASB	APSO	APS1	CGMS-A	CGMS-A	0	1	P1

APS1	APSO	定義
0	0	APS OFF
0	1	PSP ON, Split Burst OFF
1	0	PSP ON, 2 Line Split Burst ON
1	1	PSP ON, 4 Line Split Burst ON

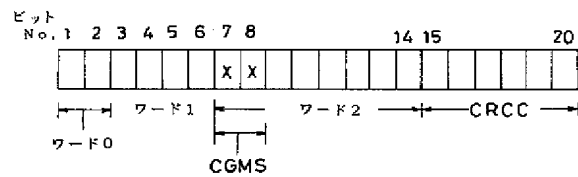
CGMS-A:

b3	b4	定義
0	0	コピー許可
0	1	未使用
1	0	1世代のみコピー可能
1	1	コピー禁止

【図10】

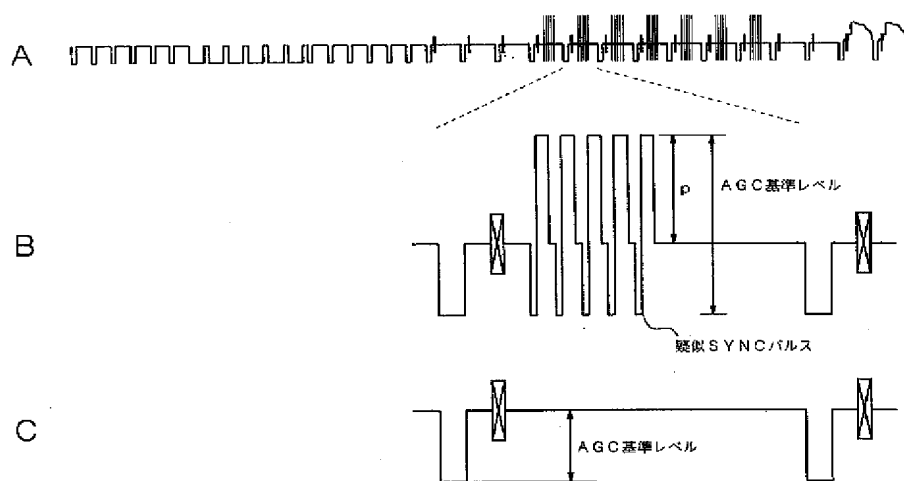


【図11】

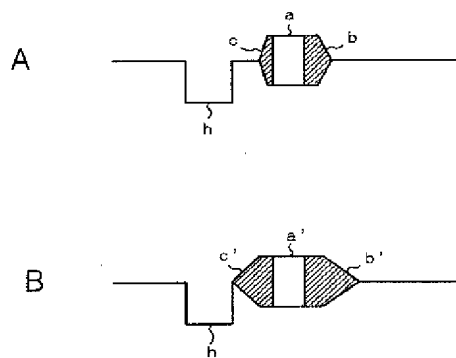


ビット7	ビット8	定義
1	1	コピー不可
1	0	コピー1世代可能
0	1	未使用
0	0	コピー可能

【図12】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

H04N 7/088

7/084

7/085

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所